

CALL CONNECTION RESTRICTION CONTROL METHOD AND SYSTEM FOR CONCENTRATED CALL**Publication number:** JP2000078635 (A)**Publication date:** 2000-03-14**Inventor(s):** NOBUHARA SEIICHI**Applicant(s):** NTT MOBIL COMM NETWORK INC**Classification:**

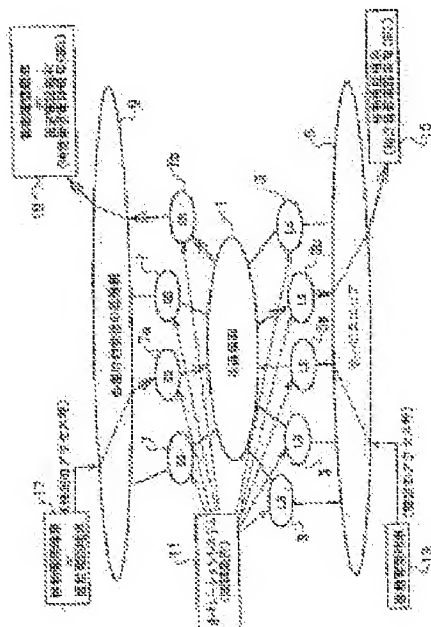
— international: H04Q7/38; H04Q7/22; H04Q7/24; H04Q7/26; H04Q7/30; H04Q7/38; H04Q7/22; H04Q7/24; H04Q7/26; H04Q7/30; (IPC1-7): H04Q7/22; H04Q7/24; H04Q7/26; H04Q7/30; H04Q7/38

— European:

Application number: JP19980243637 19980828**Priority number(s):** JP19980243637 19980828**Abstract of JP 2000078635 (A)**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a call connection restriction control method for concentrated calls by which connection of an incoming call to a prescribed identification number such as a specific incoming telephone number is properly limited and to provide its system.

SOLUTION: The system is provided with a comparison means that compares a prescribed identification number to specify a called party of an incoming call with an identification number of a preset restriction object that is placed to a caller side exchange when the incoming call reaches the caller side exchange in the case that pluralities of exchanges are in existence from a caller side to a called party and with a restriction means that restricts passing of the incoming call when the comparison means discriminates it that the incoming call is a restriction object.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-78635

(P2000-78635A)

(43)公開日 平成12年 3 月14日 (2000.3.14)

(51)Int.Cl.⁷

H 0 4 Q 7/22
7/24
7/26
7/30
7/38

識別記号

F I

H 0 4 Q 7/04
H 0 4 B 7/26

テーマコード* (参考)

A 5 K 0 6 7
1 0 9 K

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平10-243637

(22)出願日 平成10年 8 月28日 (1998.8.28)

(71)出願人 392026693

エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社
東京都港区虎ノ門二丁目10番1号

(72)発明者 延原 誠一

東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ・
ティ・ティ移動通信網株式会社内

(74)代理人 100083806

弁理士 三好 秀和 (外 3 名)

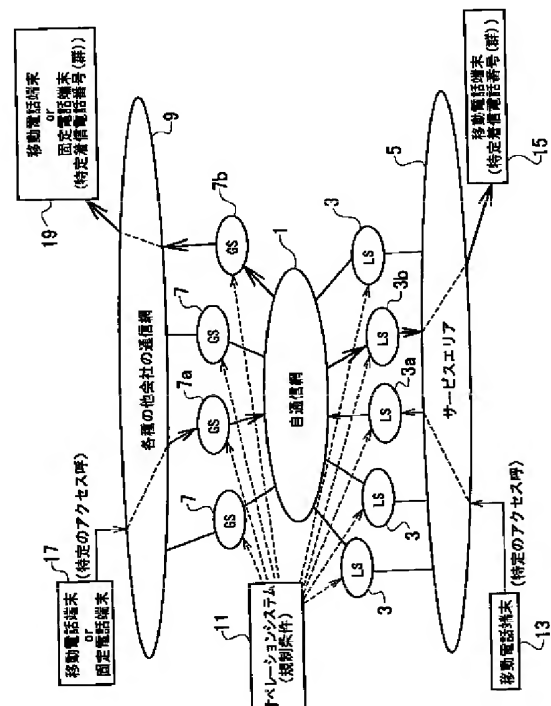
Fターム(参考) 5K067 AA12 BB02 DD17 DD57 EE02
FF05 FF07 GG11 HH12 HH21
HH22 HH23 HH24 KK15

(54)【発明の名称】 集中呼に対する呼接続規制制御方法およびシステム

(57)【要約】

【課題】 本発明は、特定の着信電話番号等の所定の識別番号への着信呼の接続を適宜制限することのできる集中呼に対する呼接続規制制御方法およびシステムを提供することを目的とする。

【解決手段】 発呼側から着呼側までの間に複数の交換機があるとき、発呼側の交換機に設けられ、この発呼側交換機に呼が到達したときに、当該呼における着呼先を特定するための所定の識別番号と予め設定される規制対象の識別番号とを比較する比較手段と、この比較手段で当該呼が規制対象であることが判別されたときに当該呼の通過を規制する規制手段とを有することを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 発呼側から着呼側までの間に複数の交換機があるとき、発呼側の交換機において、着呼先を特定する所定の識別番号による呼が到達したときに当該識別番号が規制対象であるときに当該呼を規制することを特徴とする集中呼に対する呼接続規制制御方法。

【請求項 2】 前記識別番号が複数の識別番号からなる識別番号群であることを特徴とする請求項 1 記載の集中呼に対する呼接続規制制御方法。

【請求項 3】 前記規制が予め設定される規制開始から規制解除の時刻に対して行われることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の集中呼に対する呼接続規制制御方法。

【請求項 4】 発呼側から着呼側までの間に複数の交換機があるとき、発呼側の交換機に設けられ、この発呼側交換機に呼が到達したときに、当該呼における着呼先を特定するための所定の識別番号と予め設定される規制対象の識別番号とを比較する比較手段と、この比較手段で当該呼が規制対象であることが判別されたときに当該呼の通過を規制する規制手段とを有することを特徴とする集中呼に対する呼接続規制制御システム。

【請求項 5】 前記比較手段における比較判定が、識別番号、複数の識別番号、あるいは連続する識別番号の内の 2 つの識別番号で規定される範囲内の複数の識別番号に対して行われることを特徴とする請求項 4 記載の集中呼に対する呼接続規制制御システム。

【請求項 6】 前記比較手段における比較判定が、統計的手法によるものであることを特徴とする請求項 4 または請求項 5 記載の集中呼に対する呼接続規制制御システム。

【請求項 7】 前記規制が予め設定される規制開始から規制解除の時刻に対して行われることを特徴とする請求項 4 乃至請求項 6 のいずれか 1 つに記載の集中呼に対する呼接続規制制御システム。

【請求項 8】 前記規制が、総量規制であることを特徴とする請求項 4 乃至請求項 7 のいずれか 1 つに記載の集中呼に対する呼接続規制制御システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、特に特定の電話番号等に呼が集中して発生する輻輳を防止するのに適した集中呼に対する呼接続規制制御方法およびシステムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来から、特定の電話番号、例えば人気歌手のコンサートチケットを発売するチケット業者に対して呼が集中したときに輻輳が発生することが知られている。これはチケットの発売開始日時に、チケットの入手を希望する多数のファンが、チケットの発売開始時刻に合わせて略同じ時間帯に集中してチケット業者に対し

電話を掛けることにより、話中状態が頻発し、そのため電話が掛りづらい状態が生じ、さらに電話が繋がらないことから再度掛け直すという悪循環により、輻輳状態が発生するものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、チケット業者等の特定着信電話番号への呼の集中は、話中による接続不完了を頻発させ、これにより再度掛け直す再呼びを誘発して接続不完了の悪循環に陥り、さらには当該特定着信電話番号とは無関係の他の呼の接続制御動作にまでも悪影響を及ぼすこととなっていた。

【0004】本発明は、上記課題に鑑みてなされたもので、特定の着信電話番号等の所定の識別番号への着信呼の接続を適宜制限することのできる集中呼に対する呼接続規制制御方法およびシステムを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】前述した目的を達成するために、本発明のうちで請求項 1 記載の発明は、発呼側から着呼側までの間に複数の交換機があるとき、発呼側の交換機において、着呼先を特定し得る所定の識別番号による呼が到達したときに当該識別番号が規制対象であるときに当該呼を規制することを要旨とする。

【0006】なお、ここでいう識別番号は、1, 2, ..., 0 の数字の外、a, b, ..., n (z)、あるいは電話機のダイヤルの *, # 等に対応して、他との識別を可能とするものであれば任意に設定することができるものである。

【0007】請求項 1 記載の本発明では、着呼側の交換機で規制を掛けるのではなく、発呼側の交換機において、規制対象となっている識別番号の発呼があったときに当該呼を規制するようにしており、すなわち出口規制ではなく入り口規制を行うようにしたので、発呼側の交換機以降の処理システムに掛かる負担を軽減することができると共に輻輳の発生を未然にかつ確実に防ぐことができる。

【0008】また、請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の識別番号が複数の識別番号からなる識別番号群であることを要旨とする。

【0009】また、請求項 3 記載の発明は、請求項 1 または請求項 2 記載の規制が予め設定される規制開始から規制解除の時刻に対して行われることを要旨とする。

【0010】また、請求項 4 記載の発明は、発呼側から着呼側までの間に複数の交換機があるとき、発呼側の交換機に設けられ、この発呼側交換機に呼が到達したときに、当該呼における着呼先を特定するための所定の識別番号と予め設定される規制対象の識別番号とを比較する比較手段と、この比較手段で当該呼が規制対象であることが判別されたときに当該呼の通過を規制する規制手段とを有することを要旨とする。

【0011】また、請求項5記載の発明は、請求項4記載の比較手段における比較判定が、識別番号、複数の識別番号、あるいは連続する識別番号の内の2つの識別番号で規定される範囲内の複数の識別番号に対して行われることを要旨とする。

【0012】また、請求項6記載の発明は、請求項4記載の比較手段における比較判定が、統計的手法によるものであることを要旨とする。これにより、より実情に沿った比較判定を行うことが可能となる。

【0013】また、請求項7記載の発明は、請求項4乃至請求項6のうち1つに記載の規制が予め設定される規制開始から規制解除の時刻に対して行われることを要旨とする。これにより、例えばチケット業者のチケットの発売開始日時に合わせて規制を開始し、解除することができるので、チケット業者の通常時における業務に影響を与えることなく、かつシステムへの負荷を軽減することができる。

【0014】さらに、請求項8記載の発明は、請求項4乃至請求項7のうち1つに記載の規制制御が総量規制であることを要旨とする。これにより、例えば規制制御対象の呼の単位時間毎の総数AのB%を規制する呼（接続処理しない呼）とする相対規制の場合には、母数（A）の増加により規制しない呼（接続処理する呼）が増加し、最悪の場合には輻輳の要因となり得るのに対し、総量規制の場合には接続処理する呼の総数を規制することから、輻輳の要因となる恐れは全く生じない。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて本発明の実施の形態について説明する。

【0016】図1は本発明の一実施の形態に係る呼接続規制制御システムの構成を示す図である。

【0017】同図に示す呼接続規制制御システムは、任意の第一種電気通信業者による自通信網1に対して複数の加入者系交換機（LS）3が接続され、これら複数の加入者系交換機3の個々のサービスエリアにより自通信網1のサービスエリア5が設定される。また、自通信網1と他の各種電気通信業者により提供される他通信網9とは関門交換機（GS）7を介して接続される。

【0018】さらにサービスエリア5内の任意の移動電話端末13およびチケット業者等の特定の着信電話番号の移動電話端末15が、加入者系交換機3を介して自通信網1と接続され、さらに関門交換機7を介して他通信網9内の任意の移動電話端末（または固定電話端末。以下、移動電話端末として説明する）17およびチケット業者等の特定の着信電話番号の移動電話端末（または固定電話端末。以下、移動電話端末として説明する）19と接続される。

【0019】これにより移動電話端末13から移動電話端末15に電話をかける際には、移動電話端末13からの発呼は、移動電話端末13側の加入者系交換機3aを

介して自通信網1に接続され、さらに移動電話端末15側の加入者系交換機3bを介して移動電話端末15に接続される。

【0020】同様に、他通信網9内の移動電話端末17から自通信網1内の移動電話端末15に電話をかける際には、移動電話端末17からの発呼は、移動電話端末17側の関門交換機7aを介して自通信網1に接続され、さらに移動電話端末15側の加入者系交換機3bを介して移動電話端末15に接続される。

10 【0021】さらに、移動電話端末13から他通信網9内の移動電話端末19に電話をかける際には、移動電話端末13からの発呼は、移動電話端末13側の加入者系交換機3aを介して自通信網1に接続され、さらに移動電話端末19側の関門交換機7bを介して移動電話端末19に接続される。

20 【0022】また、各加入者系交換機3と各関門交換機7は、それぞれオペレーションシステム11からの規制条件を入力するための、例えば自通信網1による通信手段をオペレーションシステム11との間に確保している。これにより、後述する各規制条件を速やかにオペレーションシステム11から各加入者系交換機3と各関門交換機7に伝達することができる。なお、このオペレーションシステム11は複数あっても良く、また他のオペレーションシステム等と共用するようにしても構わない。

【0023】なお、本実施形態では、固定電話端末あるいは移動電話（自動車電話、携帯電話、PHS）端末に設定される電話番号、複数の電話回線（連続した電話番号あるいは非連続の電話番号に拘らず）を単一の電話番号で代表して取り扱うときの代表電話番号、パーソナルカードにおける認証番号あるいは識別番号等を、単に電話番号といい、チケット業者の電話番号のような規制対象となる特定の電話番号を特定着信電話番号という。

【0024】次に、図2に示すフローチャートを参照して本実施形態における処理手順の概略を説明する。

30 【0025】まず、呼の集中が予想される電話番号である特定着信電話番号と、この特定着信電話番号に対する照合桁パターンと、該特定着信電話番号への着呼の規制を起動する時刻と解除する時刻（動作起動／解除指定時刻）と、該特定着信電話番号への接続動作許容数の各カウンタ初期値総量規制カウンタ初期値とを規制条件として、オペレーションシステム11からコマンドにより、対応する交換機、例えば当該特定着信電話番号への発呼が予想される地域の加入者系交換機3及び関門交換機7（特定着信電話番号が移動端末の場合）に予め登録しておく。この総量規制カウンタ初期値は、通常は過去の統計値の平均から算出され設定されるが、新規の特定着信電話番号であるとか、過去とは異なる時間帯であるとか、総量規制カウンタ初期値が予測できないような場合には値を小さ目に設定する。

【0026】そして、この登録の行われた加入者系交換機3及び関門交換機7は指定起動時刻になると規制動作を自律的に起動（規制起動中表示（フラグ）を設定）し、解除時刻になると自律的に当該規制動作を解除（規制起動中表示（フラグ）を解除）する。

【0027】以下、ここでは任意の加入者系交換機3aに任意の移動電話端末13からの、例えばチケット業者等の特定の着信電話番号の移動電話端末15宛ての特定のアクセス呼が到着した場合を例に説明する。

【0028】なお、通常動作状態ではイニシャルアクセス信号（移動端末の加入者交換機3であれば発信要求& Setup信号、関門交換機7であれば移動端末への着信（IAM）信号）を受信したとき、サービス制御ノード（SCP）に発信、または着信加入者情報読み出し要求を行い接続制御シーケンスを進める。また、規制起動中では、まず受信イニシャルアクセス信号中の着信電話番号と登録されている特定着信電話番号とを照合する処理を接続制御シーケンス中に挿入する。

【0029】まず、加入者系交換機3aは、アクセス呼のイニシャルアクセス信号を受信したときに、ステップS11で規制条件による規制動作が起動中か否かを判別する。すなわち、規制起動中表示（フラグ）が設定か解除かの状態を判別する。

【0030】規制動作が起動中のときにはステップS13に進み、イニシャルアクセス信号中の着信電話番号を、予めオペレーションシステム11から通知され登録された特定着信電話番号と照合して、規制条件として登録された特定着信電話番号への着呼であるか、否かをステップS15において判別する。

【0031】ステップS15で電話番号が一致し、当該特定着信電話番号への着呼であると判別された場合には、ステップS17に進み、後述する統計的手法を用いた総量規制制御による接続許可／拒否判定および振り分け処理（ステップS19）を行う。すなわち、このステップS17の接続許可／拒否判定処理で、接続の可否が判定され、ステップS19で接続可、すなわち通常動作を継続する呼と、接続を拒否し強制開放動作を行う呼に振り分けられる。さらに、接続を拒否された呼はステップS21で、接続拒否処理により強制開放がなされ、終了する。

【0032】ステップS11で規制動作が起動されていない、またはステップS15で不一致と判定された場合、およびステップS19で接続拒否の呼では無いと判定されたときには、ステップS23に進み、通常の接続制御シーケンスに従い通常接続処理を行い、その接続処理の後に終了する。

【0033】尚、着信電話番号の照合は、電話番号登録時に合わせて登録しておいた電話番号の照合桁パターンにより照合対象外の桁をマスクして行う。例えば、010-234-6000～6009の10回線が規制対象

となっているとき、010-234-6000, 6001, ～6008, 6009のそれぞれを規制対象すること無く、例えば下1桁をマスクして、「010-234-600×」を登録するようにする。これによりシステムは下1桁をマスクし、「010-234-600」の9桁のみを検索し照合するので、照合処理速度を上げることができると共に、システムの負荷を軽減することができる。また市内局番（ここでは「234」）を桁パターン指定して、特定の交換機収容の加入者全体に対する着信総量規制制御を行うこともできる。すなわち、桁パターンの指定の仕方により規制制御を行う範囲を任意に設定することができる。

【0034】次に、図3および図4を参照して、接続許可／拒否判定および振り分け処理について説明する。

【0035】図中、nr, nt, ncは、それぞれ規制動作起動中に単位時間周期毎に下記のとおりカウントするカウンタである。

【0036】nr：該当の特定着信電話番号への接続アクセス受付回数で、図2のステップS13およびステップS15の比較判定で一致した数をステップS31でカウント。

【0037】nt：該当の特定着信電話番号への接続アクセストライ回数で、接続許可となった数をステップS37でカウント。

【0038】nc：該当の特定着信電話番号への接続完了回数で、呼制御処理で該当の特定着信電話番号への接続が完了となった数をステップS51でカウント。

【0039】また、Pr, Pt, Pcは前回の単位時間周期での、それぞれnr, nt, ncのカウンタセーブ値であり、単位時間周期毎にnr, nt, ncカウンタは、前回カウンタセーブPr, Pt, Pcにコピーし0クリアする。

【0040】NR：特定着信電話番号へのアクセストライを前回の単位時間周期の接続受付（Pr）／完了（Pc）の比率に従って間引くための判定パラメータである。単位時間周期毎のNR初期値は1に設定され、nrに従って、 $NR = NR + Nt$ で間引き区間が更新される。

【0041】Nt：間引き間隔であり、 $Pc \neq 0$ ならば $Nt = (Pr / Pc)$ の整数部、且つ $Nt = 0$ ならば $Nt = 1$ で、 $Pc = 0$ ならば $Nt = Pr$ である。

【0042】Nc：特定着信電話番号へのアクセストライの上限を決めるパラメータである。

【0043】 $Nc = 1 + (1.2 \times Pc \text{ の整数部})$ 。1.2は係数で、1.1～1.3の範囲で設定すると好適である。

【0044】ここで、NR, Nt, Ncはそれぞれ単位時間周期毎に、前回カウンタセーブへのコピー動作（ $nr \rightarrow Pr, nt \rightarrow Pt, nc \rightarrow Pc$ ）に引き続いて計算し設定される。規制動作起動時の前回カウンタセーブ

7

(Pr, Pt, Pc) の初期値はオペレーションシステム 11 から予め該当特定着信電話番号の回線容量に見合
ってコマンド設定された値である。

【0045】まず、ステップ S31 で、加入者系交換機 3a は規制動作の起動により設定した単位時間の一定周
期毎に、該当特定着信電話番号へのイニシャルアクセス
受付カウント（以下、特定着信電話番号アクセス受付回
数 nr という）を行う。nr の値が間引き判定パラメー
タ NR に一致するかをステップ S33 で判定し、一致す
れば次にアクセストライの上限値 Nc 以内かをステップ
S35 で判定して、以内であれば該当特定着信電話番号
への接続アクセスを行うアクセスカウント（以下、特定
着信電話番号アクセストライ回数 nt という）をステッ
プ S37 で行い接続アクセス許可をステップ S39 で設
定する。また呼制御処理で該当特定着信電話番号へ接続
完了した場合はアクセス OK カウント（以下、特定着信
電話番号接続完了回数 nc という）をステップ S51 で
行う。

【0046】ステップ S33 で特定着信電話番号アクセ
ス受付回数 nr が間引き判定パラメータ NR に一致しな
いときは、間引き判定パラメータ NR と比較して間引き
範囲内（小さい）の場合は接続拒否を設定する。間引き
範囲を超えて（大きい）いれば間引きパラメータに間引
き間隔 Nt 加えて間引き区間を更新する。

【0047】要約すれば、前回カウンタセーブの該当特
定着信電話番号への（特定着信電話番号アクセス受付回
数 Pr / 特定着信電話番号接続完了回数 Pc）で求まる
比（整数部）毎で、nt がアクセストライ上限値 Nc 以
内のときの該当特定着信電話番号へのイニシャルアクセ
ス信号を、ステップ S39 で接続アクセス許可を設定し
て通常動作を継続する。それ以外の該当特定着信電話番
号へのイニシャルアクセス信号とアクセストライカウン
ト nt が、アクセストライ上限値 Nc

$$Nc = 1 + \{ (\text{前回アクセスOKカウント } Pc) \times 1.2 \text{ の整数部} \}$$
を超えた該当特定着信電話番号へのイニシャルアクセス
信号は、周期期間終了まで接続拒否を設定し（ステップ
S45）、強制解放させる。

【0048】これにより、イニシャルアクセス信号受信
時に接続不完了となる確率の高い特定着信電話番号に対
する接続動作継続数を、前回の制御周期の接続完了回数
に追従して制御するので、接続不完了となるアクセス数
を削減し処理系の無効負荷を回避し、他の呼の接続動作
への影響を制限できる。このとき係数を最適に設定して
いるので、アクセス縮小速度は速く、拡大速度は緩く、
無段階に総量規制を実行することが可能となる。

【0049】また、単位時間周期毎の制御の変動を緩や
かにするには、前回カウンタセーブを移動平均とするこ
とも考えられる。このときの解除タイミングについて
は、(Pr / Pc < 1.2) 程度になったことを判定し

8

て、自律的に自動解除する方法も考えられる。

【0050】任意の着信電話番号に対する自律的な規制
動作自動起動に関しては、単位時間当たりの任意の着信
電話番号について、接続不完了率が一定値を超えた場合
が考えられるが、不完了リストを作る処理が重過ぎて実
用的でない。また、一般的に継続して負荷となる確率も
低い。

【0051】このような本実施形態における制御対象と
しては、かなりの時間継続して、特定の着信電話番号へ
のアクセスが発生し、且つビジー（話中に遭遇）率が異
常に高くなる恐れのある場合（再呼びの多発を想定）が
最適である。

【0052】次に、他の実施形態について説明する。

【0053】加入者系交換機、サービス制御ノード等の
処理ノードの過負荷（輻輳）に対する、周辺処理ノード
からの初期アクセス信号量の規制制御や、初期アクセ
ス応答待ちタイムアウト検出で呼接続規制制御機能を自
律的に自動起動させ、単位時間当たりの該当の処理ノード
について、初期アクセス応答率が下限設定値を下回っ
た場合に初期アクセス信号送出数を制限する。このとき
処理ノード数は多過ぎることはないので、応答待ちタイ
ムアウトリストの作成は困難ではない。

【0054】これにより、シーケンスの早い段階で処理
を諦め、結果的に無駄となる処理量の増加を防ぎ波及を
抑制することができる。

【0055】このような本実施形態における制御対象と
しては、特定の処理ノードへのアクセスが失敗し、かな
りの時間継続して応答無し率が高くなる恐れのある場合
であり、早めにリソースを開放することでリソース不足
による処理異常の波及拡大を防ぐことができる。例えて
言えばシステムの免疫機構である。

【0056】上述してきたように、個々の着呼について
各々動作識別を行い、無効となる可能性の高い呼接続動
作、すなわち特定着信電話番号への着呼を入り口の加入
者系交換機において最初に排除するようにしたので、他
の通常の呼に対する接続制御への影響を最小限に留める
ことができる。

【0057】尚、上記の実施形態では本発明を加入者系
交換機に適用した場合を例にとりて説明したが、これに
限定されることなく、例えば関門交換機であっても同様
に適用することができる。

【0058】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、特定
の着信電話番号等の所定の識別番号への呼の着信を入り
口で適宜制限するようにしたので、輻輳の発生を未然に防
止し他の通常の呼に対する接続制御への影響を最小限に
留めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る呼接続規制制御方法が適用される
網の概略の構成を示すブロック図である。

【図2】図1に示した呼接続規制制御方法のマクロ的处理を説明するフローチャートである。

【図3】図2に示したマクロ的处理の内の接続許可／拒否判定の処理を説明するフローチャートである。

【図4】接続完了受信時の処理を説明するフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 自通信網
3 加入者系交換機 (LS)

5 サービスエリア

7 関門交換機 (GS)

9 他通信網

11 オペレーションシステム

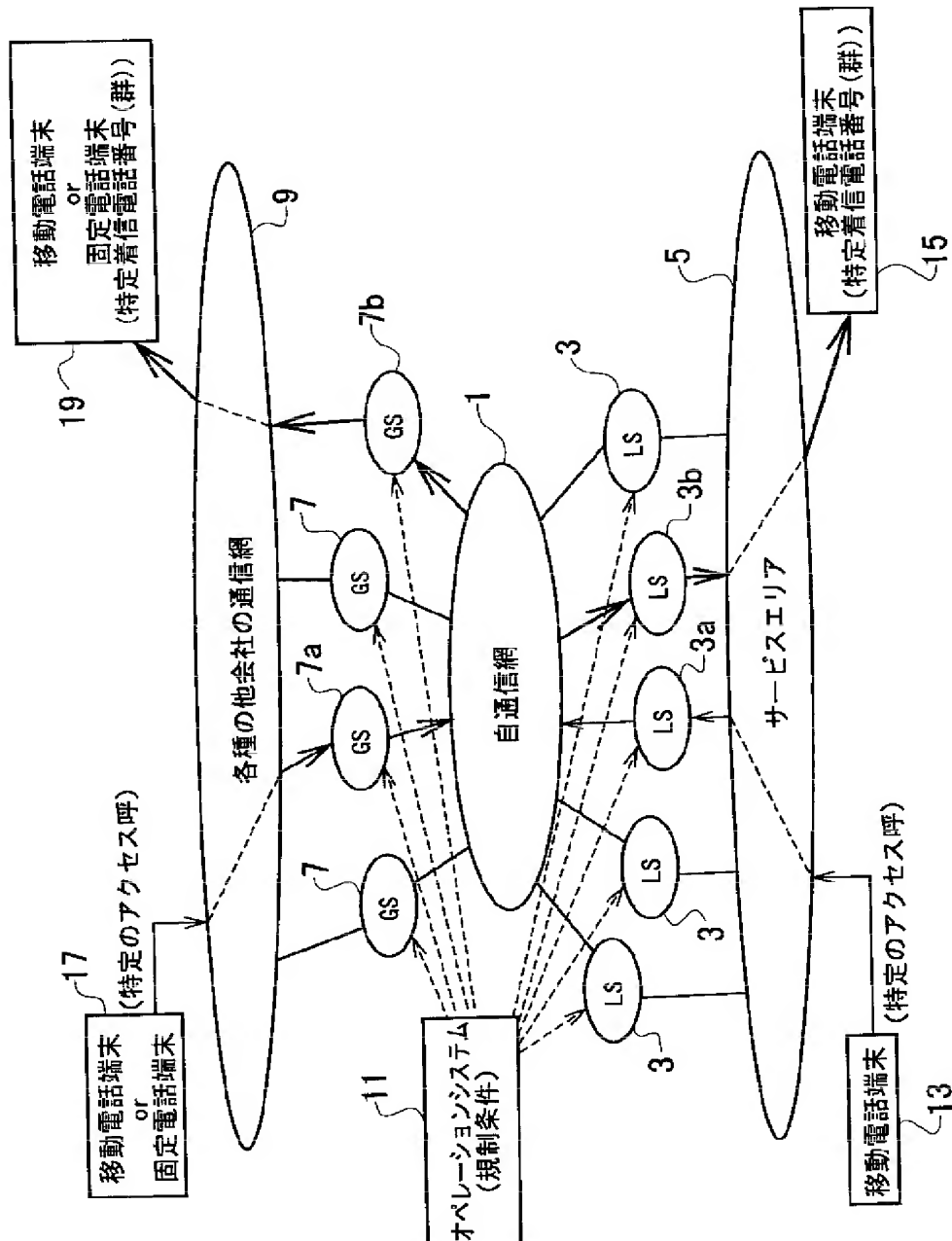
13 移動電話端末

15 移動電話端末 (特定の着信電話番号 (群))

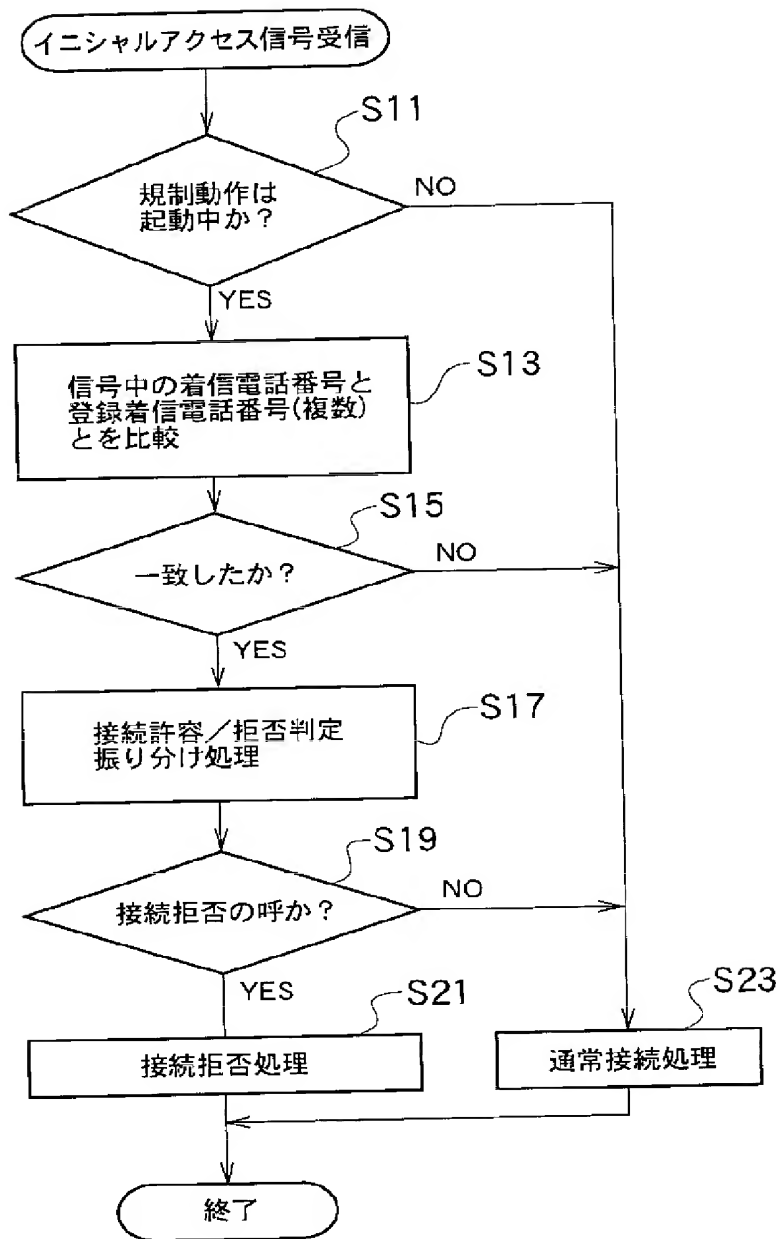
17 移動電話端末OR固定電話端末

19 移動電話端末OR固定電話端末 (特定の着信電話番号 (群))

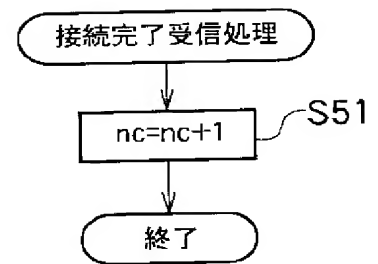
【図1】



【図 2】



【図 4】



【図 3】

